

GEBOUW		Binnenstebuiten			
	Adres				
	Gebouweigenaar				
	Datum locatiebezoek	09-11-2022 10:30 - 12:30			
	Datum rapportage	Concept: 30-11-2022, Definitief: 03-02-2023			
	Aanwezig bij rondgang	alf Eikelenboom (DGJ)			
	Gebruik	KDV (Beneden 1 x 8 + 1 x 12. Boven 2 x 16). Weekdagen 07:30 / 18:30			
	Bouwjaar	2010	M2 BVO bagviewer	558	M2 NVO 623
DOELSTELLING					
	Verbetering binnenklimaat algemeen, maar met nadruk op terugdringen van (te) hoge binnentemperaturen.				
	Quick wins voor verbeteren van comfort of energieverbruik in de winter worden aangegeven.				
	Strategie bij te hoge binnentemperaturen: Focus op haalbare maatregelen. In eerste instantie passieve maatregelen, in tweede instantie actieve maatregelen.				
UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN					
	Intake met de locatiemanager / locatiemedewerker				ja
	Opnemen/inventariseren van de locatie met het aanwezig installatieconcept				ja
	Analyseren van aangeleverde gegevens				ja
	Samenstellen van verschillende maatregelen				ja
	Opstellen van een beknopte rapportage				ja
GERAPPORTEERDE KLIMAATPROBLEMEN					
	Algemeen				
	Ruimte	Klacht per ruimte			
	Gehele bovenverdieping	In de zomer te warm. Bovenverdieping beduidend warmer dan beneden. Mobiele airco's voor slaapkamers functioneren			
	Gehele gebouw	Delen van de verwarmingsinstallatie functioneren regelmatig niet of matig. Daardoor regelmatig div ruimten te koud. Installateur is jaren bezig met div oplossingen terwijl niets lijkt te werken.			
BEOORDELING AANGELEVERDE GEGEVENS					
	Energie	Uit de aangeleverde jaarafrekeningen berekenen wij het volgende energieverbruik voor het jaar: 2021: - Elektra: 11,3 kWh/m ² dal, 30,7 kWh/m ² piek, 41,9 kWh/m ² totaal. Het hoge dalverbruik is meest waarschijnlijk te verklaren door de forse afzuigventilatoren die 24/7 op stand 5 van 5 staan. Het piekverbruik is volgens verwachting; - Gas: 14,2 m ³ /m ² . Het gasverbruik is gemiddeld voor de onderzochte gebouwen, maar daarmee hoog gezien het zeer recente bouwjaar. Een directe verklaring voor het hoge gasverbruik is er niet. Verwarming functioneert namelijk matig (storingen, waardoor juist kou). Wel kan het zeer forse glasoppervlak (ondanks HR) een verklaring zijn en de waarschijnlijk forse luchthoeveelheden door grote afzuigventilatoren. . Conclusie:Gezien het recente bouwjaar is het opvallend dat het gebouw energetisch slecht presteert. Volgens onze gegevens is het oppervlak 623 m ² .			
	Temperatuur	Onduidelijk is waar de temperatuursensor tijdens de metingen hing. Gemiddelde dagtemperatuur in juli en augustus was meer dan 25°C. De maximale temperaturen waren in beide maanden meer dan 30°C. Afhankelijk van het type ruimte en de duur van de overschrijdingen (5% overschrijding is toegestaan), voldoet de ruimte waarschijnlijk niet aan de gestelde eisen. Om dit definitief vast te stellen is meer onderzoek nodig. In ieder geval is duidelijk dat de metingen overeenkomen met de mondeling gerapporteerde klachten. Duidelijk is ook dat de ketel niet goed werkt met zeer lage temperaturen tot gevolg.			
	Luchtkwaliteit	Onduidelijk is waar de sensor tijdens de metingen hing. De gemeten luchtkwaliteit in de winter is minder dan in de zomer, maar voldoet waarschijnlijk in beide gevallen wel aan de doelstellingen. De metingen bevestigen wat in de gesprekken is aangegeven: dat in zomer ramen en deuren actief geopend worden voor ventilatie / afkoeling. Bij het bezoek bleken diverse raamroosters gesloten. Dit kan verklaren waarom de gemiddelde CO2 waarde in de winter hoger is dan bij andere gebouwen, ondanks dat alle (4 st) afzuigventilatoren op stand 5 van 5 stonden.			
	MJOP	Er is geen opgave van de MJOP voor dit gebouw. Gezien het bouwjaar (2010) verwachten wij nog geen grote renovaties de komende jaren. De CV ketel is recent (2021/2022) vervangen.			

GEBOUW		Binnenstebuiten
ALGEMENE INDRUK		
Bouwfysica - gevels	Het gebouw is goed geïsoleerd, vanwege het recente bouwjaar. Mogelijkheden voor extra gevelisolatie zijn niet realistisch.	
Bouwfysica - kozijnen en beglazing	<p>Er is HR+ beglazing toegepast, zonder zonwerende coating in houten kozijnen. Gezien de goede isolatiewaarde is vervanging niet realistisch. Het toevoegen van folie om de zonwerendheid te vergroten is wel een realistische mogelijkheid.</p> <p>Nagenoeg alle beglazing is voorzien van screens, behalve de entree en de noordzijde van de eerste verdieping. Het aanbrengen van extra zonwering heeft geen of zeer beperkte toegevoegde waarde, daarom niet wenselijk. Het vervangen van de screens door uitvalschermen is maar in zeer beperkte gevallen mogelijk, daarom niet wenselijk.</p> <p>Bij het bedienen van de screens worden deze regelmatig niet helemaal naar beneden gedaan, ook al loopt de beglazing wel door tot de vloer. Dit is vanwege de wens om de kinderen buiten te kunnen zien. Door deze manier van werken treedt extra warmte naar binnen.</p> <p>De ramen 1e verdieping aan de zuidzijde zijn voorzien van een luifel. Deze is echter hoog aan de wand gemonteerd, en niet erg diep, waardoor deze weinig effect heeft.</p>	
Bouwfysica - dak	Het dak was niet begaanbaar. Op google maps zien we een donkere dakbedekking op een verder leeg dak. Foto's wijzen een betonnen dakconstructie op met isolatie aan de buitenzijde. Gezien het bouwjaar is extra isoleren niet realistisch. Witte dakbedekking of mossedum i.c.m. zonnepanelen zijn wel realistisch.	
Bouwfysica - vloer	Gezien het bouwjaar, verwachten wij voldoende vloerisolatie. Aanvulling is niet zinvol.	
Ligging - omliggende beschaduwing	Op de zuid/west zijde is een forse tuin gerealiseerd met Tarps en bomen. Vooral de benedenverdieping is hierdoor goed beschaduwd. Het dakterras op de 1e verdieping is voorzien van tarps en een beperkte overstek van ongeveer 1 meter. De Tarps beschaduwen vooral het terras zelf en niet de gevel. De bomen hebben echter geen effect meer op deze verdieping. De zoninstraling is daardoor op de eerste beduidend hoger dan op de begane grond.	
Installatie - ventilatie	<p>Voor de verblijfsruimten zijn 4 afzuigventilatoren geplaatst (twee per verdieping). Deze zijn bedienbaar met een standenschakelaar die in de technische ruimte hangt. De schakelaar staat op stand 5 en wordt niet bediend. Het regelen van de luchttoevoer gebeurt met raam-of gevelroosters die tijdens de opname in sommige gevallen gesloten waren. De afzuigventilatoren zijn via de technische ruimten aangesloten op het plenum. In het verlaagd plafond zijn overstroombroosters aangebracht (dus zonder kanaalaansluiting). Er is ook toilet-afzuigventilatie.</p> <p>Ramen (en in sommige gevallen roosters) worden geopend op basis van temperatuur of "muffe lucht".</p>	
Installatie - verwarming	Het gebouw is voorzien van vloerverwarming, aangesloten een nieuwe ketel. De vloerverwarming lijkt op de juiste manier ingedeeld te zijn per ruimte. Er is in veel ruimten een naregelaar voorzien die zou moeten communiceren met de vloerverwarmingsregelaar. Dit systeem lijkt niet goed te functioneren. De installateur is hiermee bezig. Tijdens de opname bleek één van de thermostaten op "afwezig" te staan terwijl de monteur geweest was om de koudeklachten te verhelpen. Het systeem heeft potentie om goed te werken, maar werkt niet als zodanig. Oplossing is dat goed onderzocht wordt wat er aan de hand is, om vervolgens het systeem met de juiste oplossing betrouwbaar werkend te krijgen.	
Installatie - koeling	<p>Koeling van slaapvertrekken middels mobiele airco's met slang die naar buiten gelegd moet worden. Slang kan in veel gevallen eigenlijk niet naar buiten.</p> <p>Koelers worden alleen gebruikt als kinderen niet aanwezig zijn. Dit is niet nodig. Koelers mogen gewoon aan blijven (evt in laagste ventilatiestand voor het comfort).</p> <p>De slang kan met kleine aanpassingen aan het afzuigventilatiesysteem gekoppeld worden, of in de toekomst aan de retour van een WTW systeem. Als dit niet mogelijk of wenselijk is: het raam vervangen door een paneel met opening of een gevelopening maken.</p>	
Installatie - verlichting	Meeste verlichting is verouderde TL of PL. Verlichting wordt gebruikt op vraag. Er is dimbare sfeerverlichting aangebracht. Diverse momenten op de dag is de verlichting uit of gedimd. Diverse armaturen zijn vervangen door LED als lichtbron defect.	

GEBOUW						
Binnenstebuiten						
MAATREGELN		Overweging	Haalbaarheid	Comfort	Energieverbruik	Prijsindicatie (incl BTW)
Zoninstraling beperken						
Buitenzonwering / screens / uitvalschermen						
Zie toelichting kozijnen / beglazing: geen aanpassingen nodig.						
Toevoegen van externe beschaduwning (bomen, tarps, zonnepanelen, etc).						
	Alleen wenselijk op het dakterras. Tarps nauwkeurig aanvullen of pergola met te openen schermen. Investering is erg afhankelijk van de uitvoering.	relatief eenvoudig	Naar verwachting driedubbel effect: positief bij buitenspelen, voor warmte bg en zoninstraling 1e.	Geen verschil	n.t.b.	
Zonwerende coating aanbrengen op beglazing						
	Glas t.p.v. het balkon is voorzien van folie. Onduidelijk of dit zonwerende folie is. Meeste effect wordt bereikt door middels tarps te zorgen dat de glaspuil in de schaduw valt. Het raam uit ruimte 1.04 lijkt niet voorzien te zijn van zonwerende folie een ook t.p.v. de trap bij de entree en het portaal (ruimte 0.01) zijn niet voorzien van screens en ook lijkt hier geen folie aangebracht. Uitgegaan van 11,5 meter breedte bij 2,5 meter hoogte.	zeer eenvoudig	Zon is een belangrijke factor voor de opwarming op deze verdieping. We verwachten een merkbaar effect	Geen verschil, tenzij actief gekoeld gaat worden. Dan besparing op elektriciteitsverbruik	€	2.600
Toevoegen van witte reflecterende dakbedekking						
	Verwachting is dat, naast de warmtetoetreding door de beglazing op de eerste verdieping, ook de zwarte dakbedekking oorzaak is voor de opwarming in de zomer. Prijsopgave voor aanbrengen witte dakbedekking over de zwarte dakbedekking, er vanuit gaand dat de huidige dakbedekking goed is.	eenvoudig	We verwachten een merkbaar effect	Geen verschil, tenzij actief gekoeld gaat worden. Dan besparing op elektriciteitsverbruik	€	11.000
Interne warmtelast beperken						
Minder belaste ruimten op de zonkant, hoog belaste ruimten op de schaduwkant.						
	Er is in de gesprekken aangegeven dat wisselen van groepen niet mogelijk is vanwege de benodigde vloeroppervlakte per groep	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Verminderen van de interne warmtelast (verlichting, andere apparatuur).						
	Huidige verlichting is TL. Exacte specificaties bij opname niet achterhaald. Armaturen nog niet aangepast. Vervanging door LED zorgt voor forse besparing.	Goed	Zal beperkt verbeteren door vermindering van interne warmtelast.	Verlichting wordt al actief uitgeschakeld. Besparingen zullen desalniettemin fors zijn.	€	33.900
Warmte onttrekken (passief)						
Toevoegen van mossedum dakbedekking.						
	Verwachting is dat, naast de warmteintrede door de beglazing op de eerste verdieping, ook de zwarte dakbedekking oorzaak is voor de opwarming in de zomer. Prijsopgave voor aanbrengen mossedum bedekking over de zwarte dakbedekking, er vanuit gaand dat de huidige dakbedekking goed is.	eenvoudig	We verwachten een merkbaar effect. Iets meer effect dan witte dakbedekking	Geen verschil, tenzij actief gekoeld gaat worden. Dan besparing op elektriciteitsverbruik	€	17.600

GEBOUW					
Binnenstebuiten					
Passieve koeling door gebruik te maken van lage buitentemperaturen.					
	Opvallend is dat de ventilatoren niet uitgeschakeld worden, waardoor in ieder geval een vorm van zomernachtventilatie is. Dit is vreemd genoeg niet terug te zien in de minimale temperatuurmetingen. Het is onbekend waar de sensor hing tijdens de metingen. Advies is om de ventilatie aan te passen naar WTW met overcapaciteit, bypassklep en zomernachtventilatieregeling. Hiernaast staan de kosten voor grotere WTW, grotere kanalen en de nachtventilatieregeling. Bypassklep is standaard. Uitgaande van twee WTW units voor het gebouw	Eenvoudig als WTW geplaatst wordt	We verwachten een merkbaar effect, echter minder groot dan bij andere gebouwen omdat de zon overdag veel invloed heeft	Geen verschil, tenzij actief gekoeld gaat worden. Dan besparing op elektriciteitsverbruik	€ 4.000,= Als aanvulling op de te plaatsen WTW units.
Aanpassen / aanvullen ventilatie (LBK, WTW, afzuigventilatoren, dakluiken, etc)					
	Het pand leent zich uitstekend voor vervanging van de afzuigventilatoren met raamroosters door een WTW systeem met zomernachtventilatie. Het is aan te raden het systeem uit te rusten met een zogenaamde lege sectie waar een koelbatterij geplaatst kan worden zodat, mocht het nodig blijken na bovengenoemde aanpassingen, actieve koeling aangevuld kan worden. De prijsindicatie is voor een systeem met ongeveer 3voudige ventilatie, zodat ruimschoots 50 m3/h/persoon geventileerd wordt. Inclusief is een luchtregeling (VAV) op CO2 per ruimte. Deze systemen kunnen eenvoudiger uitgevoerd worden, maar ook fors duurder. Beperkte bouwkundige werkzaamheden meegenomen.	Het pand leent zich constructief en qua ruimte goed voor WTW.	Zomercomfort zal verbeteren. Hoeveelheid is lastig in te schatten. Wintercomfort zal mogelijk fors verbeteren vanwege een koude lucht meer door de raamroosters	Energieverbruik voor gas en voor elektriciteit zal fors verbeteren.	€ 131.000,= Bij voorkeur uitvoeren bij vervanging verlichting of andere renovatie.
Verbeteringen aan het beleid (gebruik ramen, ventilatie, verlichting, verwarming, gebruik apparatuur)					
	Bij veel locaties wordt aangegeven dat de mobiele airco's vanwege gezondheidsredenen niet gebruikt worden als er kinderen in de ruimte slapen. Wij adviseren de airco's wel aan te laten staan, maar in een zo laag mogelijke ventilatiestand. Er is geen bewezen verband tussen het gebruik van airco het ontwikkelen van ziektes. Wel is het raadzaam bij potentieel zieke kinderen de mobiele airco uit te zetten om verspreiding van ziektes te voorkomen. In veel gevallen zouden de kinderen dan toch al naar huis gaan / moeten.	Eenvoudig (beleidsinstructie)	Het aan laten staan van de mobiele airco's zal een fors effect kunnen hebben op de temperaturen in de slaapkamers.	Het aan laten van de mobiele airco's zal voor extra energieverbruik zorgen.	Beleidsinstructie, geen kosten

GEBOUW	Binnenstebuiten					
Warmte onttrekken (actief)						
	Toevoegen van koeling					
	<p>Onze verwachting is dat het uitvoeren van de aangegeven passieve maatregelen een fors effect zal hebben. Er is een redelijke kans dat het voldoet aan de gestelde eisen. Als de passieve maatregelen toch niet voldoende zijn, dan kan aanvullende koeling overwogen worden.</p> <p>Het toevoegen van koeling is het meest eenvoudig als het aangegeven WTW systeem geplaatst is. Koeling in de WTW units is de meest eenvoudige en kostenefficiënte manier om actieve koeling in het gebouw aan te brengen. Omdat alle ruimten tegelijk gekoeld worden is het energetisch niet de meest gunstige optie.</p> <p>Omdat het gebouw is uitgerust met vloerverwarming en er voldoende ruimte is, kan ook vloerkoeling overwogen worden. Er kan een luchtwarmtepomp op het dak geplaatst worden, die tevens kan zorgen voor een gasloos gebouw. (zie verder: verwarming hieronder). Wel moet uit goede berekeningen blijken of de vloer voldoende koelvermogen kan leveren voor het gewenste resultaat.</p> <p>Laatste plausible optie is het toevoegen van een multisplitsysteem. Dit is het meest resultaatgericht. Ook verreweg het duurst in vergelijking met bovenstaande alternatieven.</p>	Relatief eenvoudig tot zeer complex	Zeer grote tot maximale verbetering van het klimaat in de zomer	Alle koeling zal voor (fors) extra energieverbruik zorgen.	Het toevoegen van koeling in de WTW units kost circa € 10.000,= Het toevoegen van vloerkoeling kost bijna niets extra als er al warmtepompen voor verwarming geplaatst worden. Een multisplitsysteem kost een veelvoud van koeling in de WTW units.	
Bouwfysische verbeteringen						
	Isolatieglas, dak-, vloer-, of wandisolatie					
	Gezien het bouwjaar is aanvullende isolatie niet plausibel	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Toepassing van warmtepompen voor gasloos gebouw						
	Toepassing van warmtepompen voor gasloos gebouw					
	Volledige vervanging van de ketel door een warmtepomp is waarschijnlijk goed mogelijk in dit gebouw. Groot voordeel is dat dan meteen vloerkoeling geleverd kan worden.	Complex	Wintercomfort blijft identiek. Zomercomfort kan aanzienlijk verbeteren	Verwarmingskosten zullen in de meeste gevallen beperkt lager zijn. Energiekosten voor koeling zullen hoger zijn.	Nader te bepalen.	
Overige aanbevelingen						
	Overige aanbevelingen					
	Geen.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
FOTO'S - In de bijlage						

GEBOUW			
CONCLUSIE (na bespreking bovengenoemde resultaten met projectteam)			
	Datum bespreking	Aanwezigen	Ralf Eikelenboom (DGJ)
	9-dec-2022		
<p>De warmtetoetreding op de 1e verdieping en de slecht functionerende verwarmingsinstallatie zijn de belangrijkste problemen in dit pand.</p> <p>De temperatuurproblemen zijn zo groot dat waarschijnlijk niet aan de gestelde eisen voldaan wordt.</p> <p>Het hoge dalverbruik elektra is waarschijnlijk toe te schrijven aan de vier afzuigventilatoren die 24/7 op een hoge stand aan staan. Het hoge gasverbruik heeft waarschijnlijk een verband met de hoge ventilatie en met het warmteverlies over de glasgevels, vooral op de 1e verdieping.</p> <p>Er zijn goede en eenvoudige mogelijkheden om de warmtetoetreding te beperken.</p> <p>Verduurzamingsmaatregelen als PV en toepassing van warmtepompen zijn goed mogelijk in dit pand, maar kostbaar. Toevoeging van Koeling via het luchtbehandelingssysteem is effectief, maar voor nu te complex en te kostbaar.</p>			
AANBEVELING (na bespreking bovengenoemde resultaten met projectteam)			
<ul style="list-style-type: none"> - Verbeteren beschaduwung dakterras door de tarps te herverdelen en een aantal nieuwe op te hangen, waarbij <u>de hele naastliggende glasgevel en het hele dak BG</u> beschaduw wordt (door <input type="checkbox"/>). - Onderste beglazing zuidzijde eerste verdieping vervangen door panelen (in tweede instantie). - Toevoegen folie op de resterende beglazing zuidzijde 1e verdieping om zontoetreding te minimaliseren. - Deze vestiging als proeflocatie gebruiken om zo klein mogelijke splitunits op de vier slaapkamers te hangen. Vraag is of hiervoor voldoende ruimte voor is. In dit geval kunnen de mobiele airco's hergebruikt worden op een andere locatie. Mochten de splitunits niet doorgaan, dan de uitblaasaansluiting van de mobiele airco's aansluiten op de afzuigventilatie, of met een geïsoleerde wand- of raamdoorvoer naar buiten brengen. - Er moet een temperatuurregeling op de afzuigventilatoren komen voor automatische nachtventilatie, bij voorkeur samen met een CO2 regeling voor eenvoudige energiebesparing. Betreft alleen regeling, ventilatoren kunnen waarschijnlijk behouden blijven. - Er moeten duidelijke instructies komen voor de medewerkers voor bediening van de ventilatie (raamroosters open!), verwarmings- en koelinstallatie (aan bij bezetting) (actie SKA). - Het verwarmingssysteem moet nauwkeurig in orde gemaakt worden (actie door DGJ en Lomans) <p>Verwachting is dat de situatie hiermee aanzienlijk verbetert. Belangrijk is om de temperaturen, luchtkwaliteit en het energieverbruik te blijven monitoren. Voornamelijk de locaties van de opnemers goed vastleggen zodat betere conclusies getrokken kunnen worden.</p> <p>Verdere aanbevelingen ter overweging nadat bovenstaande verbeteringen zijn uitgevoerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwachting is dat de grijze beglazing t.p.v. het verlaagde plafond van de BG voor onnodige warmtetoetreding zorgt. Deze beglazing vervangen door goed geïsoleerde panelen met dezelfde uitstraling. - Dakbedekking 1e verdieping vervangen door of aanvullen met witte dakbedekking om zontoetreding via het dak te voorkomen. (uitvoeren wanneer vervanging aan de orde is). - Om energieverbruik te beperken is toepassing van WTW aan te raden. Dit is kostbaar. Na toevoeging van WTW en als het verwarmingssysteem goed functioneert: vervanging van de ketel door luchtwarmtepompen gaan voorbereiden. Het gebouw leent zich uitstekend voor toepassing van luchtwarmtepompen samen met PV. Voordeel is dat met luchtwarmtepompen direct gekoeld kan worden, waardoor het klimaat aanzienlijk verder kan verbeteren en het gebouw beter bestand is tegen toekomstige hittegolven. De ingreep is echter kostbaar en kan meegenomen worden in de verduurzaming van de gebouwen in bezit bij <input type="checkbox"/> - Het dak leent zich uitstekend voor toepassing van veel zonnepanelen. 			